

Searching PAJ

1/2 ページ

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-008458  
 (43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

H05K 3/46  
 H05K 3/38

(21)Application number : 07-150405  
 (22)Date of filing : 16.08.1995

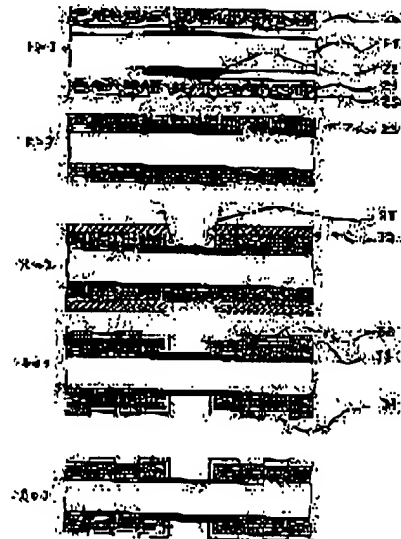
(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 (72)Inventor : OGAWA YOSHIKI  
 ONO TOSHIO  
 SUDO SHUNEI  
 YAMAJI OSAMU  
 YAMAGUCHI AKHIKO

## (54) PRINTED-WIRING BOARD AND MANUFACTURE THEREOF

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a high-finesness and highly reliable printed-wiring board, which is compared with a printed-wiring board manufactured by a build-up method, and a method of manufacturing the board.

CONSTITUTION: Prepregs 28 impregnated with an epoxy resin 25 of a glass transition point of 140° C or higher are respectively laminated on glass fiber woven fabrics 24 on the outsides of an internal layer wiring board 21 manufactured by a normal method to press, whereby the prepregs 28 are formed into insulating layers 23, the layers 23 are positioned so that apertures of a diameter of 150µm or shorter are respectively provided at prescribed positions on internal layer conductor wiring layers 22 to make metal masks 30 cover on the layers 23 and the apertures are irradiated with a carbon dioxide laser 31, whereby the epoxy resin 25 in the layers 23 and the glass fiber woven fabrics 24 are removed by evaporation to form via holes. Then, electroless plated-films 32 are formed on the whole surfaces of the layers 23, plated-resists 33 of a pattern reverse to that of external layer conductor wiring layers are formed to perform an electroplating 34 and the electroless plated-films 32 subsequent to the removal of the plated-resists 33 are removed by etching.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAP1aIT3DA409008458P1.htm>

2004/11/29

Searching PAJ

2/2 ページ

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-8458

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
H05K 3/46		6921-4E	H05K 3/46	N
		6921-4E		G
	3/38	6921-4E		T
		6921-4E	3/38	A

発明者 末雄次 関東項の教 8 OL (全 9 頁)

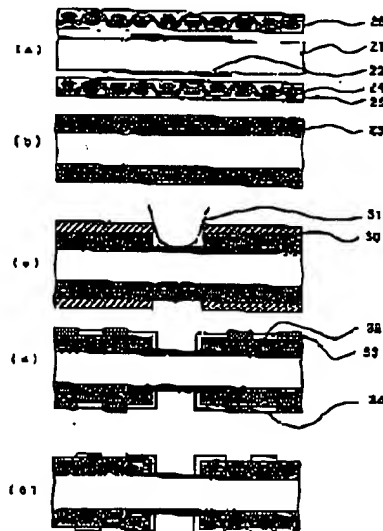
(21) 出願番号	特願平7-150405	(71) 出願人	M0006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成7年(1995)6月16日	(72) 発明者	小川 義明 相模原市宮下一丁目1番57号 三菱電機株式会社プリント基板工場内
		(72) 発明者	小野 利夫 相模原市宮下一丁目1番57号 三菱電機株式会社プリント基板工場内
		(72) 発明者	斎藤 俊英 相模原市宮下一丁目1番57号 三菱電機株式会社プリント基板工場内
		(74) 代理人	弁護士 宮田 金雄 (外3名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント配線板及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ヒルドアップ法により製造されたものに匹敵する高精密なプリント配線板において、信頼性の高いプリント配線板及びその製造方法を得る。

【構成】 常法により製造した内層配線板21の外側に、ガラス繊維織布24にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂25を混合させたプリプレグ28を積層してプレスすることにより絶縁層23とし、縦径が150μm以下の開口29が内層導体配線層22上の所定位置になるように位置決めしてメタルマスク30を絶縁層23の上に被せ、開口29に炭酸ガスレーザー31を照射することにより、絶縁層23のエポキシ樹脂25とガラス繊維24を蒸発除去してパイアホール26を形成する。次に全面に無電解めっき32を施し、外層導体配線層27の逆パターンのもっきレジスト33を形成して電気めっき34を施し、めっきレジスト33を除去後上記の無電解めっき32皮膜をエッチングして除去する。



(2)

特開平9-845A

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス繊維織布にエポキシ樹脂を含浸させて成る絶縁層と、この絶縁層の外側に形成された導体配線層とを、内層配線板の外側に少なくとも1層以上設けて積層一体化したプリント配線板であり、内層配線板の外側に形成された絶縁層には前記エポキシ樹脂とガラス繊維とをレーザー照射により除去して形成したバイアホールを具備し、このバイアホールは内側の導体配線層上に形成されて外側の導体配線層と接続して成ることを特徴とするプリント配線板。

【請求項2】 ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸させて成る絶縁層と、この絶縁層の外側に形成された導体配線層とを、内層配線板の外側に少なくとも1層以上設けて積層一体化したプリント配線板であり、内層配線板の外側に形成された絶縁層には前記エポキシ樹脂とガラス繊維とをレーザー照射により除去して形成したバイアホールを具備し、このバイアホールは内側の導体配線層上に形成されて外側の導体配線層と接続して成ることを特徴とするプリント配線板。

【請求項3】 ガラス繊維織布にエポキシ樹脂を含浸させて成る絶縁層と、この絶縁層の外側に形成された導体配線層とを、内層配線板の外側に少なくとも1層以上設けて積層一体化したプリント配線板であり、内層配線板の外側に形成された絶縁層には前記エポキシ樹脂とガラス繊維とをレーザー照射により除去して形成した直径150μm以下のバイアホールを具備し、このバイアホールは内側の導体配線層上に形成されて外側の導体配線層と接続して成ることを特徴とするプリント配線板。

【請求項4】 ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸させて成る絶縁層と、この絶縁層の外側に形成された導体配線層とを、内層配線板の外側に少なくとも1層以上設けて積層一体化した有するプリント配線板であり、内層配線板の外側に形成された絶縁層には直径150μm以下のバイアホールを具備し、このバイアホールは内側の導体配線層上に形成されて外側の導体配線層と接続して成ることを特徴とするプリント配線板。

【請求項5】 ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸して成るプリプレグを、内層配線板の外側に積層プレスして一体化し、その後内側の導体配線層上の所定位置に直径150μm以下の開口を有するメタルマスクを位置決めして被せ、メタルマスクの開口に炭酸ガスレーザーを照射することにより、絶縁層のエポキシ樹脂とガラス繊維とを蒸発除去して穿孔し、全面に無電解めっきを施し、外層導体配線層の逆パターンめっきレジストを形成して電気めっきを施し、めっきレジストを除去後上記の無電解めっき皮膜をエッチングして除去することにより、外層導体配線層並びにバイ

2

アホールによる層間の電気的接続を得る一連の工程を、少なくとも一つ以上有することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項6】 炭酸ガスレーザーによる穿孔後、機械的手段により絶縁層面を粗面化して無電解めっきすることとを特徴とする請求項5記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項7】 機械的粗面化手段が、バフ研磨・磨粒を分散させた液体を高圧で吹きつけるジェットスクラブ・砥粒を高圧空気で吹き付けるホーニングのいずれか一つまたはそれらの組合せであることを特徴とする請求項6記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項8】 ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸して成る絶縁層の片面に積層した片面コアを、内層配線板の外側に積層プレスして一体化し、更に外側の表面をエッチングして除去し、その後内側の導体配線層上の所定位置に直径150μm以下の開口を有するメタルマスクを位置決めして被せ、メタルマスクの開口に炭酸ガスレーザーを照射することにより、絶縁層のエポキシ樹脂とガラス繊維とを蒸発除去して穿孔し、全面に無電解めっきを施し、外層導体配線層の逆パターンめっきレジストを形成して電気めっきを施し、めっきレジストを除去後上記の無電解めっき皮膜をエッチングして除去することにより、外層導体配線層並びにバイアホールによる層間の電気的接続を得る一連の工程を、少なくとも一つ以上有することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電子機器の回路を構成するプリント配線板及びその製造方法に関し、特に高密度プリント配線板の信頼性向上に関する。

【0002】

【従来の技術】 これまで最も一般的によく知られているプリント配線板の製造方法は、銅張り積層板（ドリル）でスルーホール（バイアホール）の穴明けを行い、サブトラクティブ法で配線回路を形成し、積層プレスでガラス・エポキシ基材及び銅箔を積層して多層化するものである。このような製造方法によるプリント配線板では、ドリル径が0.2mm以下になると急激に技術的困難性が増して経済性が悪化するために、バイアホール径は0.25mmが小径化の限界であり、サブトラクティブ法によるパターン形成は種々改良してもピン間5本クラスが実用上の限界であった。

【0003】 これに対し、電子機器の薄型小型化の進展に伴い、回路を構成するプリント配線板は一層の高密度配線が要求されており、この要求を実現する手段としてビルドアップ法が開発された。例えば、「表面実装技術」1994年1月号（日刊工業新聞社刊）に紹介されているように、ビルドアップ法によるプリント配線板の

30

(3)

特開平9-8458

3

製造方法は、図5に示すように、常法（サブトラクティブ法）により回路形成された内層配線板21上に感光性樹脂51を塗布し（図5（a））、バイアホール52がパターンニングされたフォトリソマスクを介して露光し現像して、バイアホール52の穴を形成するとともに、バイアホール52以外の樹脂を硬化して絶縁層58として残存させ（図5（b））、パネルめっき性による無電解めっき54及び電解めっき55を行って表面及びバイアホール52内に導体層を形成し（図5（c））、フォトリソ法により表面の配線回路58を形成するものである（図5（d））。このような製造方法によって得られるプリント配線板では、ライン/スペース＝100/100μm、バイアホール径125μmという高精密配線回路が実現されている。なお、感光性樹脂51には、液状フォトリソレジストあるいはドライフィルムレジストが用いられる。

【0004】上記のように、ビルドアップ法によるプリント配線板は高密度・高精密化の面では非常に優れているが、絶縁層を形成する材料が感光性樹脂組成物であるために絶縁層と導体層との密着性が低いという問題点を有している。この密着力の改善という課題に対し、これまで絶縁層あるいは導体層を粗面化して接合強度を上げる方法が提示されてきた。例えば、特開平3-3287号公報に開示されているように、アルカリ性亜塩素酸ナトリウム溶液で銅表面を酸化し、次いでアルカリ性重クロム酸で還元して導体表面を粗化し、エポキシ樹脂を主とする感光性樹脂組成物の塗布を施して絶縁層を形成することで、絶縁層と導体層の密着力を確保するものである。また、特開平5-335744号公報では、絶縁層表面をサンドブラスト処理及び化学的エッチング処理を併用して粗面化し、無電解めっき及び電解めっきを行って導体層を形成する方法が開示されている。

【0005】一方、ビルドアップ法によりプリント配線板を製造する方法のうち、バイアホールの穴明け加工をフォトリソ法によらずレーザーで穴明けする方法も開示されている。例えば、特開昭62-281085号公報では、両面銅張り積層板に内層回路を形成した後、アクリル系ドライフィルムレジストをラミネートして光硬化させて絶縁層とし、導体層パターン形成してレーザー照射用エッチングホールを形成し、この導体層の穴からレーザーを照射してバイアホールの穴明け加工を行うというものである。この方法においても、絶縁層に感光性樹脂組成物が用いられるという構成には変わりはない。

【0006】絶縁層に感光性樹脂組成物を用いず、レーザー加工でバイアホールの穴明けを行い、ビルドアップする方法としては、例えば特開平2-143482号公報に示されているように、硬化剤に可溶性の樹脂粉末を分散させた樹脂を絶縁層としレーザーを照射するという方法もある。この場合においても絶縁層が樹脂であり、導体層の密着力確保の必要性から、硬化剤に樹脂粉

4

末を溶解して粗面化を得るという方法が必要となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のような、何れのビルドアップ法によるプリント配線板においても、感光性樹脂組成物あるいは樹脂組成物を内層配線板上にラミネートあるいは塗布して絶縁層を形成するものであり、絶縁層と導体層の密着力の改善に取り組まれているものの、積層プレスして製造したプリント配線板に比べ密着力は依然低位である。そのために熱ストレスに対して密着力を喪失しやすく、長期信頼性とリワーク特性が不十分であるという問題点を抱えている。特に、絶縁層が感光性樹脂である場合は、不十分な重合状態の樹脂が塗布中に残ること、あるいは重合開始剤や増感剤等のモノマーが後工程のプロセスで溶出することなどにより、水分が浸入しやすい樹脂骨格となりやすいことも耐湿特性を不十分なものとしている。

【0008】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、長期信頼性に優れた高密度で高精密なプリント配線板を得ることを目的としている。

【0009】第1の発明は、優れたパターン精度を有し、かつ、大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることを目的とする。

【0010】第2の発明は、優れたパターン精度を有し、かつ、より大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることを目的とする。

【0011】第3の発明は、より優れたパターン精度を有し、かつ、大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることを目的とする。

【0012】第4の発明は、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べ大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることを目的とする。

【0013】第5の発明は、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べ大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることができ、プリント配線板の製造方法を提供することを目的とする。

【0014】第6の発明は、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べより大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることができ、プリント配線板の製造方法を提供することを目的とする。

【0015】第7の発明は、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べ更に大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることができ

(4)

特開平9-8458

5

るプリント配線板の製造方法を提供することを目的とする。

【0016】第8の発明は、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べより一層大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることができるプリント配線板の製造方法を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】第1の発明においては、ガラス繊維織布にエポキシ樹脂を含浸させて成る絶縁層と、この絶縁層の外側に形成された導体配線層とを、内層配線板の外側に少なくとも1層以上重ねて積層固化し一体化したプリント配線板であり、内層配線板の外側に形成された絶縁層には前記エポキシ樹脂とガラス繊維とをレーザー照射により除去して形成したバイアホールを具備し、このバイアホールは内側の導体配線層上に形成されて外側の導体配線層と接続して成るものである。

【0018】第2の発明においては、ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸させて成る絶縁層と、この絶縁層の外側に形成された導体配線層とを、内層配線板の外側に少なくとも1層以上重ねて積層固化し一体化したプリント配線板であり、内層配線板の外側に形成された絶縁層には前記エポキシ樹脂とガラス繊維とをレーザー照射により除去して形成したバイアホールを具備し、このバイアホールは内側の導体配線層上に形成されて外側の導体配線層と接続して成るものである。

【0019】第3の発明においては、ガラス繊維織布にエポキシ樹脂を含浸させて成る絶縁層と、この絶縁層の外側に形成された導体配線層とを、内層配線板の外側に少なくとも1層以上重ねて積層固化し一体化したプリント配線板であり、内層配線板の外側に形成された絶縁層には前記エポキシ樹脂とガラス繊維とをレーザー照射により除去して形成した直径150μm以下のバイアホールを具備し、このバイアホールは内側の導体配線層上に形成されて外側の導体配線層と接続して成るものである。

【0020】第4の発明においては、ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸させて成る絶縁層と、この絶縁層の外側に形成された導体配線層とを、内層配線板の外側に少なくとも1層以上重ねて積層固化し一体化した有するプリント配線板であり、内層配線板の外側に形成された絶縁層には直径150μm以下のバイアホールを具備し、このバイアホールは内側の導体配線層上に形成されて外側の導体配線層と接続して成るものである。

【0021】第5の発明においては、ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸させて成るプリプレグを、内層配線板の外側に積層プレスして

6

一体化し、その後内側の導体配線層上の所定位置に直径150μm以下の開口を有するメタルマスクを位置決めして被せ、メタルマスクの開口に炭酸ガスレーザーを照射することにより、絶縁層のエポキシ樹脂とガラス繊維を蒸発除去して穿孔し、全面に無電解めっきを施し、外層導体配線層の逆パターンのめっきレジストを形成して電気めっきを施し、めっきレジストを除去後上記の無電解めっき皮膜をエッチングして除去することにより、外層導体配線層並びにバイアホールによる層間の電気的接続を得る一連の工程を、少なくとも一つ以上有するものである。

【0022】第6の発明においては、炭酸ガスレーザーによる穿孔後、機械的手段により絶縁層面を粗面化して無電解めっきするものである。

【0023】第7の発明においては、機械的粗面化手段が、バフ研磨、砥粒を分散させた液体を高圧で吹き付けるジェットスクラブ、砥粒を高圧空気で吹き付けるホーニングのいずれか1つまたはそれらの組合せからなるものである。

【0024】第8の発明においては、ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸して成る絶縁層の片面に積層した片面コアを、内層配線板の外側に積層プレスして一体化し、更に外側の絶縁層をエッチングして除去し、その後内側の導体配線層上の所定位置に直径150μm以下の開口を有するメタルマスクを位置決めして被せ、メタルマスクの開口に炭酸ガスレーザーを照射することにより、絶縁層のエポキシ樹脂とガラス繊維を蒸発除去して穿孔し、全面に無電解めっきを施し、外層導体配線層の逆パターンにめっきレジストを形成して電気めっきを施し、めっきレジストを除去後上記の無電解めっき皮膜をエッチングして除去することにより、外層導体配線層並びにバイアホールによる層間の電気的接続を得る一連の工程を、少なくとも一つ以上有するものである。

【0025】

【作用】この発明によるプリント配線板の製造方法は、ガラス繊維織布にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂を含浸させたプリプレグを積層プレスして絶縁層とするために、絶縁層と導体層の接着力が優れ、所定位置に直径150μm以下の開口を有するメタルマスクを位置決めして、メタルマスクの開口に炭酸ガスレーザーを照射することにより、絶縁層のエポキシ樹脂とガラス繊維を蒸発除去して穿孔するので、マスクの開口と略同一径のバイアホールが形成される。バイアホールの導通及び外層の回路形成は、全面に無電解めっきを施し、外層導体配線層の逆パターンにめっきレジストを形成して電気めっきを施し、めっきレジストを除去後上記の無電解めっき皮膜をエッチングして除去するので、ビルドアップ法に匹敵する高精度な配線が可能となる。

【0026】この発明における炭酸ガスレーザーによる

(5)

特開平9-8458

7

パイアホールの形成は、従来例にみられるような外層銅箔を熱して、外層銅箔の穴から照射する方法ではないので、外層配線のファインパターン形成が可能となる。

【0027】この発明の別の発明のプリント配線板の製造方法では、上記のプリプレグの代わりに片面コアを積層プレスし、次いで外側の銅箔をエッチングして除去するので、片面コアにおける銅箔とプリプレグの接着面が露出し、絶縁層表面に凹凸が形成されるために、以降の工程で形成する導体層の密着力が向上する。

【0028】

【実施例】以下、この発明のプリント配線板及びその製造方法の実例について図にて説明する。図1は、この発明のプリント配線板の一実施例を示す断面図である。図において、21は内層配線板であり、この内層配線板の表面には内層導体配線層22が形成されている。さらに、内層配線板21の外側には絶縁層23が形成されており、この絶縁層23はガラス繊維織布24にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂25を含ませたものである。絶縁層23にはパイアホール26が形成されており、このパイアホール26は直径が150μm以下であり内層導体配線層22上に位置する。また、絶縁層23の外側には外層導体配線層27が形成されており、パイアホール26を通して内層導体配線層22と電気的に接続されている。

【0029】図2は、上記のようなプリント配線板を得るための製造方法を示すものである。常法により製造した内層配線板21の外側に、ガラス繊維織布24にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂25を含ませたプリプレグ28を積層して図2(a)を、プレスすることにより、プリプレグ28が内層配線板21に接合するとともに熱硬化して絶縁層23として形成される図2(b)を、すなわち、ガラス繊維織布24にエポキシ樹脂25を含ませて成る絶縁層23と、この絶縁層23の外側に形成された導体配線層27とを、内層配線板21の外側に少なくとも1層以上重ねて積層固化して一体化したものである。

【0030】次に、直径が150μm以下の開口29を有するメタルマスク30を絶縁層23の上に被せ、上記開口29が内層導体配線層22上の所定位置になるように位置決めする。そして、開口29に炭酸ガスレーザー31を照射することにより、絶縁層23のエポキシ樹脂25とガラス繊維24が蒸発除去されて、内層導体配線層22に達するパイアホール26が形成される図2(c)を、

【0031】次に、パイアホール26の導通及び外層導体配線層27の形成のために、全面に無電解めっき32を施し、外層導体配線層27の逆パターンのめっきレジスト33を形成して電気めっき34を施し、めっきレジスト33を除去後上記の無電解めっき32皮膜をエッチングして除去することにより、高純度をプリント配線板

が製造される。

【0032】上記のこの発明の製造方法によるプリント配線板は、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べ、絶縁層と導体層の密着力において十分な強度が得られるが、さらに密着強度を併せようとする場合、炭酸ガスレーザーによる穿孔後、バフ研磨、砥粒を分散させた液体を高圧で吹き付けるジェットスクラブル、砥粒を高圧空気で吹き付けるホーニングのいずれか1つまたはそれらの組合せによる機械的粗面化手段により絶縁層面を粗面化し、無電解めっきする。

【0033】図3は、上記の密着力をさらに向上させるための、この発明の別の実施例を示す図であって、絶縁層23にパイアホールが形成された図3(a)の後、機械的粗面化手段（図示せず）により、絶縁層23の表面に粗面化領域35を形成して図3(b)を、無電解めっき32を施す図3(c)を、この方法によって、無電解めっき32のアンカー効果が増し、より密着力が増す。

【0034】この発明のまた別の実施例を図4に示す。図4において、36は、ガラス繊維織布24にガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂25を含ませた絶縁層23の片面に、銅箔37を積層した片面コアであり、片面コア38を内層配線板21の外側に、積層してプレスすることにより一体化する図4(a)を、そして最外層を形成している銅箔37をエッチングして除去する。これにより、絶縁層23の表面に図3の実施例で示したものと同様な粗面化35が形成される図4(b)を、

【0035】以下、上記実施例と同様に、直径が150μm以下の開口29を有するメタルマスク30を絶縁層23の上に被せ、開口29が内層導体配線層22上の所定位置になるように位置決めし、開口29に炭酸ガスレーザー31を照射して内層導体配線層22に達するパイアホール26を形成する図4(c)を、そして、全面に無電解めっき32を施し、外層導体配線層27の逆パターンのめっきレジスト33を形成して電気めっき34を施して図4(d)を、めっきレジスト33を除去後上記の無電解めっき32皮膜をエッチングして除去することにより図4(e)を、さらに導体層の密着性に優れた高純度のプリント配線板が得られる。

【0036】次に、この発明の製造方法に則って製造したプリント配線板の効果を確認するために実施した例について、比較例と対比してより詳細に説明する。

【0037】実施例1。まずガラス転移点が183℃である高耐熱性エポキシ樹脂（三岐電機製HHR）とガラスクロス（旭シエーベル製7688）からなる絶縁層の外側に銅箔を有する片面コアは、通常のフォトエッチング法で内層導体配線層を形成し、内層配線板とした。

【0038】次に、ガラスクロス（旭シエーベル製）

(5)

特開平8-8458

0.08)に高耐熱性エポキシ樹脂(三菱電機製HH R)を充填させたプリプレグを、内層配線板の外側にレイアップしてプレス硬化して、一体化した。

【0038】一方、レーザー照射用のメタルマスクは、板厚0.1mmのりん青銅板にフォトリソ法で直径150μmのバイアホール穿孔用の開口並びに位置決め穴を形成した。

【0040】そして、炭酸ガスレーザー加工装置(三菱電機製)に、上記の積層して一体化した積層板とメタルマスクを載置し、CCDカメラを用いて両者の位置決めを行い、下記の条件でレーザー加工を行った。

【電気銅めっき条件】

硫酸銅濃度 : 64g/L  
硫酸濃度 : 180g/L  
塩素濃度 : 70ppm  
光沢剤 : ジェンエナジー製CC1220  
除塩電流密度 : 2A/dm<sup>2</sup>

【0042】そして、水酸化ナトリウム溶液でめっきレジストを剥離し、過硫酸ナトリウム溶液で先に施した無電解銅めっき層をエッチングして除去し、この露出したプリント配線板を得た。

【0043】実施例2、炭酸ガスレーザーでバイアホールを穿孔後、機械的粗面化手段として、

A. バフロール(バフ:住友スリーエム製#320)によるバフ研磨。

B. 砥粒WA-#100を分散させたスラリーを2kg/cm<sup>2</sup>の圧力で吹き付けるジェットスクラブ(装置:石井亜細製)

C: 砥粒ランダム-#150を分散させたスラリーを4kg/cm<sup>2</sup>の高圧空気で吹き付けるホーニングをそれぞれ実施して絶縁層表面を粗化面とした以外は、実施例1と同様の方法でこの発明のプリント配線板を製造した。

【0044】実施例3、ガラス転移点183℃である高耐熱エポキシ樹脂(三菱電機製HH R)とガラスクロス(旭シェーベル製10.08)からなる絶縁層の片面に銅箔を有する片面コアを、実施例1と同様の方法で製造した内層配線板に積層してプレス硬化して一体化した。さらに、表面の銅箔を塩化銅二酸溶液でエッチ※

【耐湿絶縁特性試験】

雰囲気 : 85℃/85%RH  
印加電圧 : 50V  
測定箇所 : ライン/スペース=50/50μmパターン

判定 : 抵抗値が10<sup>8</sup>Ωに達した時間

【0047】

【表1】

10

ピーク出力: 4kW

パルス幅 : 40μs

【0041】こうしてバイアホールの穿孔を行った積層板に対し、全面に無電解銅めっき(シブレイPTHプロセス)で膜厚0.5μmの銅めっきを実施した。この基板に対し、めっきレジスト(日本合成製NIT-225)をラミネートし、外層導体配線層パターンと通パターンのフォトリソ法を用いて露光し、炭酸ナトリウム溶液で現像してレジストパターンを形成した。次に下記の条件で膜厚10μmの銅めっきを電気めっきした。

※ングし、表面から銅箔を除去して粗化面とした。その後、実施例1と同様の方法で、炭酸ガスレーザーによるバイアホール穿孔・無電解銅めっき・めっきレジストパターンニング・電気銅めっき・エッチング等を実施し、この発明のプリント配線板を製造した。

【0045】比較例

FR-4(GE4F)を絶縁層の材質とする片面コアに、実施例1と同じパターンの内層導体配線層を通常のフォトリソ法で形成し、内層配線板とした。次にドライフィルムレジスト(モートンジャパン製コンフォマスク2523)を真空ラミネートし、バイアホールとすべきパターンを持つマスクフィルムを介して露光し、現像してフォトリソ法の形成されたレジストを硬化して幹線面として残存させた。その後、絶縁層表面を#320のバフによるバフ研磨を実施し、以下実施例1と同様の方法で、無電解銅めっき、めっきレジストパターンニング、電気銅めっき、エッチング等を実施し、比較例のプリント配線板とした。

【0046】以上のようにして製造した実施例及び比較例のプリント配線板に対し、導体層のピール強度を測定して密着性を調べるとともに、下記の耐湿絶縁特性試験を実施した。

各試験結果は表1の通りとなり、この発明のプリント配線板が信頼性に優れることが確認された。



(7)

特開平8-8455

11		12	
		密度試験 (kg/cm)	耐熱衝撃試験 (hr)
実施例 1		1.0	144
実施例 2	A	1.2	158
	B	1.5	164
	C	1.6	160
実施例 3		1.9	156
比較例		0.2	20

【0048】

【発明の効果】この発明によれば、長期信頼性に優れた高密度で高信頼なプリント配線板を得ることができる。

【0049】第1の発明によれば、優れたパターン精細度を有し、かつ、大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることができる。

【0050】第2の発明によれば、優れたパターン精細度を有し、かつ、より大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることができる。

【0051】第3の発明によれば、より優れたパターン精細度を有し、かつ、大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることができる。

【0052】第4の発明によれば、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精細度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べ大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得ることができる。

【0053】第5の発明によれば、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精細度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べ大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得るプリント配線板の製造方法を提供することができる。

【0054】第6の発明は、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精細度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べより大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得るプリント配線板の製造方法を提供することができる。

【0055】第7の発明によれば、ビルドアップ法によ

＊るプリント配線板に匹敵するパターン精細度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べ更に大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得るプリント配線板の製造方法を提供することができる。

【0056】第8の発明によれば、ビルドアップ法によるプリント配線板に匹敵するパターン精細度を持ちながら、従来のビルドアップ法によるプリント配線板に比べより一層大幅に信頼性を向上したプリント配線板を得るプリント配線板の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例であるプリント配線板の断面図である。

【図2】 この発明の一実施例であるプリント配線板の製造方法を示す断面図である。

【図3】 この発明の他の実施例であるプリント配線板の製造方法を示す断面図である。

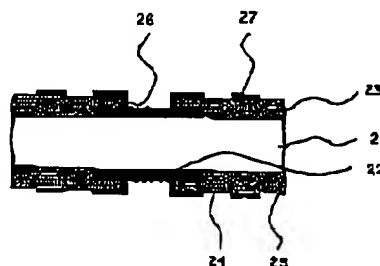
【図4】 この発明の別の実施例であるプリント配線板の製造方法を示す断面図である。

【図5】 従来のビルドアップ法によるプリント配線板の製造方法を示す断面図である。

【符号の説明】

21 内層配線板、22 内層導体配線層、23 絶縁層、24 ガラス繊維織布、25 ガラス転移点が140℃以上のエポキシ樹脂、26 バイアホール、27 外層導体配線層、28 プリブレグ、29 開口、30 メタルマスク、31 炭酸ガスレーザー、32 無電解めっき、33 めっきレジスト、34 電気めっき、35 片面コア、37 銅箔。

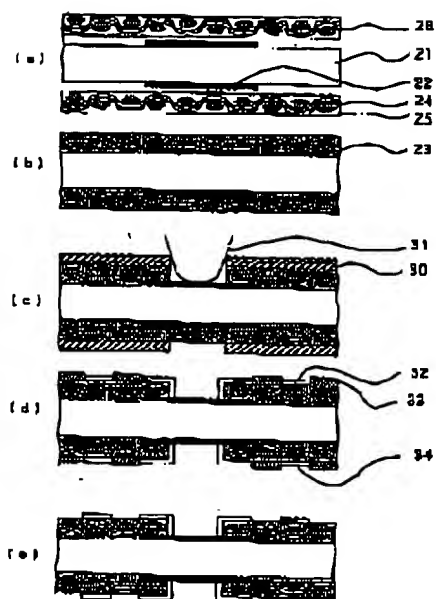
【図1】



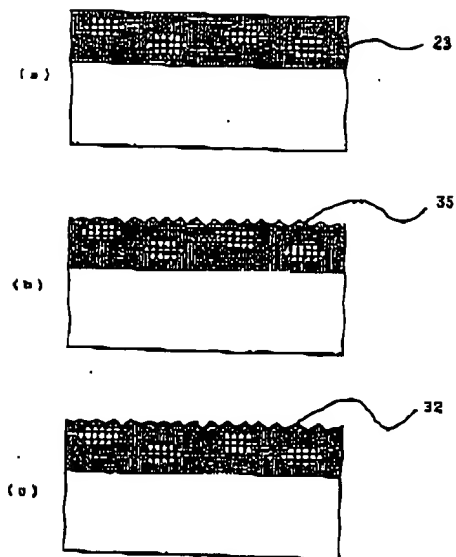
(8)

特開平9-8458

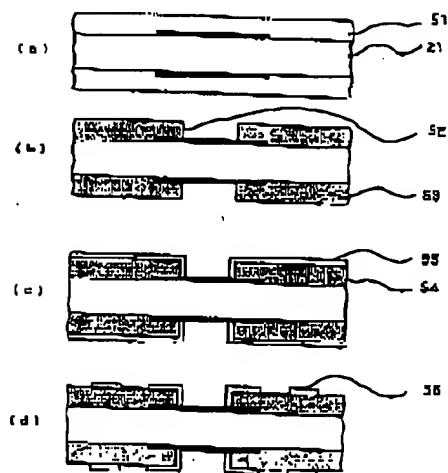
【図2】



【図2】



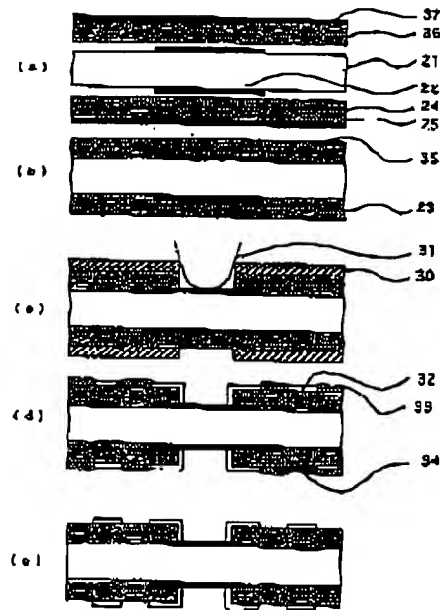
【図5】



(9)

特開平8-8468

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 山崎 修  
 相模原市宮下一丁目1番57号 三菱電機株  
 式会社プリント基板工場内

(72)発明者 山口 明彦  
 相模原市宮下一丁目1番57号 三菱電機株  
 式会社プリント基板工場内